



Gobierno del Principado de Asturias

Consejería de Educación

Dirección General de Ordenación, Evaluación y Equidad Educativa

PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS  
DE GRADO SUPERIOR DE LA FORMACIÓN  
PROFESIONAL

Escriba con letras mayúsculas los  
datos que se le piden en esta portada

Junio de 2020

Centro donde se realiza la prueba:

Localidad del centro:

IES/CIFP

DATOS DE LA PERSONA ASPIRANTE

Apellidos:

Nombre:

DNI/Otro:

PARTE ESPECIFICA

**Biología**

Puntuación total

El/la interesado/a

--

El/la corrector/a del ejercicio

--

## INSTRUCCIONES GENERALES PARA EL USO DEL CUADERNILLO

- Para las respuestas, use los espacios en blanco existentes previstos al efecto.
- La prueba debe realizarse con bolígrafo o rotulador.
- Cuide la presentación de los ejercicios.
- Lea con atención los enunciados antes de responder.
- Si se equivoca, tache el error con una línea: ~~ésta respuesta es un ejemplo~~. En las preguntas tipo test tache el cuadro de la opción que se quiere anular (■), y rodee con un círculo la opción correcta.
- Las personas encargadas de la aplicación de la prueba le avisarán cuando resten 5 minutos para su finalización.
- Dispone de **2 horas** para la realización de los ejercicios de esta materia.
- **Al finalizar la prueba se firmará la entrega.**

## ESTRUCTURA DE LA PRUEBA

La prueba se compone de cuatro bloques con cuatro preguntas cada uno de ellos, identificadas como a, b, c y d. De los cuatro bloques deberá **elegir y responder a tres de ellos** (cada uno de ellos con sus cuatro preguntas correspondientes).

## CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN Y PUNTUACIÓN

### Criterios de calificación:

Esta prueba se calificará de cero a diez puntos, con dos decimales.

- La valoración máxima de los apartados a y b será de 1 punto, mientras que en los apartados c y d será de 0,5 puntos. Esto hace que cada **bloque** tenga un valor máximo de **3 puntos**.
- **El punto restante** se utilizará para valorar la presentación, redacción, esquemas, etc. Para ello se valorará el buen uso del lenguaje y la utilización de un vocabulario acorde con la materia y con el ámbito científico, la coherencia en la expresión, la legibilidad del texto escrito, la presentación del ejercicio y la calidad de la redacción. También se tendrá en cuenta la organización y sistematización de la exposición, así como la capacidad de razonamiento y el uso adecuado de la ortografía. Por cada falta de ortografía se descontarán 0,1 puntos hasta un máximo de 1 punto.
- Los ejercicios de “V/F” y de “SÍ/NO” deben estar correctos al completo para ser puntuados.
- En las preguntas que requieran rodear con círculo o marcar una de las opciones debe usted vigilar especialmente la pulcritud. Una cuestión donde aparezcan más marcas de las debidas señalando más de una opción será invalidada en su totalidad.
- Las respuestas deberán ceñirse estrictamente a las cuestiones que se pregunten. En ningún caso puntuarán positivamente contenidos sobre aspectos no preguntados.
- En caso de que la persona aspirante responda más de tres bloques, solo se corregirán y calificarán los situados en los primeros lugares, y se descartará los contestados a partir del tercero.

**Puntuación:** la prueba se valorará de **0 a 10** puntos, con dos decimales, con arreglo a la siguiente distribución:

Bloque	Puntuación máxima	Criterios
EL SÍNDROME DE ALPORT	3 puntos	Pregunta a: 1 punto por relacionar correctamente patrones e imágenes.
		Pregunta b: 1 punto por ordenar correctamente todas las etapas
		Pregunta c: 0,5 puntos por completar la tabla correctamente.
		Pregunta d: 0,5 puntos por seleccionar la respuesta correcta.
BRUCELOSIS	3 puntos	Pregunta a: 1 punto por definir y describir correctamente el mecanismo.
		Pregunta b: 1 punto por relacionar todo correctamente.
		Pregunta c: 0,5 puntos por seleccionar la respuesta correcta.
		Pregunta d: 0,5 puntos por completar la tabla correctamente.
¿ES NECESARIA LA MEMBRANA CELULAR PARA QUE HAYA VIDA?	3 puntos	Pregunta a: 1 punto por completar el texto correctamente
		Pregunta b: 1 punto por señalar y describir los dos métodos.
		Pregunta c: 0,5 puntos por completar la tabla correctamente.
		Pregunta d: 0,5 puntos por seleccionar la respuesta correcta.
LA OXIDACIÓN DEL PIRUVATO	3 puntos	Pregunta a: 1 punto por completar la tabla correctamente.
		Pregunta b: 1 punto por completar la reacción correctamente.
		Pregunta c: 0,5 puntos por dar el resultado correcta y razonadamente.
		Pregunta d: 0,5 puntos por seleccionar la respuesta correcta.
PRESENTACIÓN, ESQUEMAS, ORTOGRAFÍA...	1 punto	Coherencia y concordancia en las respuestas. Ausencia de faltas de ortografía. Uso correcto, adecuado y variado del vocabulario. Respuestas estructuradas y razonadas en base a esquemas, dibujos o gráficas. Presentación adecuada, ausencia de tachaduras y legibilidad en la escritura.

### MATERIALES PARA LA PRUEBA

Para esta parte de la prueba puede solicitar una única hoja de papel sellada en la que realizar anotaciones, esquemas, etc. Esta hoja deberá ser entregada junto con el cuadernillo y no se corregirá.

**Comienza la prueba. Recuerde que debe elegir y contestar a 3 de los 4 bloques propuestos.**

## EL SÍNDROME DE ALPORT

El Síndrome de Alport es un trastorno hereditario que causa daño a los diminutos vasos sanguíneos en los riñones. También causa pérdida de la audición y problemas oculares. Se basa en una alteración en la síntesis del colágeno tipo IV que llega a afectar a los riñones, oídos y ojos causando hipoacusia neurosensorial progresiva, además de muchos otros trastornos.

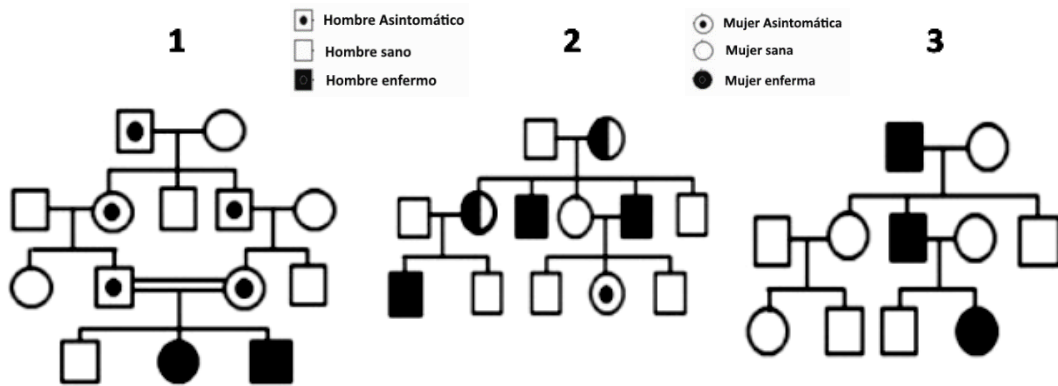
El trastorno es poco común. Existen tres tipos genéticos:

- A. Síndrome de Alport ligado al cromosoma X (XLAS): este es el tipo más común. La enfermedad es más grave en hombres que en mujeres, hecho que se puede explicar por la inactivación de uno de los cromosomas X en el desarrollo embrionario.
- B. Síndrome de Alport autosómico recesivo (ARAS): la enfermedad es igual de grave en hombres y mujeres.
- C. Síndrome de Alport autosómico dominante (ADAS): este es el tipo menos frecuente. La enfermedad es igual de grave en hombres y mujeres.

*Texto elaborado a partir de <https://biomed.uninet.edu/2016/n1/zabala.html> y <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000504.htm>*

A continuación, se muestran las imágenes que corresponden con los tres patrones de herencia (A, B y C) señalados en el texto.

a) Relacione cada uno de ellos con la imagen que le corresponde. (1 punto)



**Respuesta:**

A.	
----	--

B.	
----	--

C.	
----	--

**b) El colágeno tipo IV es una proteína que forma la lámina basal que subyace a los epitelios. Su función principal es la de sostén y filtración. A continuación se indican los diferentes pasos que ocurren en la síntesis del colágeno. Ordénelos usando el cuadro adjunto. (1 punto)**

A.	Las cadenas son transportadas al aparato de Golgi donde son glucosiladas.
B.	La conversión del procolágeno en colágeno tiene lugar extracelularmente.
C.	Las cadenas son sintetizadas por los ribosomas unidos a la membrana del retículo endoplásmico.
D.	El procolágeno resultante terminado es excretado de la célula a través de vesículas secretoras.
E.	Las moléculas de procolágeno son degradadas mediante proteasas convirtiéndolas en moléculas de tropocolágeno asociándose en el espacio extracelular formando las fibrillas de colágeno.
F.	Las cadenas son traslocadas al lumen del retículo, donde algunos residuos son hidroxilados.

**Respuesta:**

1.º		2.º		3.º		4.º		5.º		6.º	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

**c) La hélice de colágeno es, por si misma, un tipo de estructura secundaria de las proteínas. Indique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones. (0,5 puntos)**

		V	F
A.	Es una disposición en hélice especial, algo más alargada que la $\alpha$ -hélice.		
B.	Si observamos el número de aminoácidos por vuelta, hay casi 4 para la hélice $\alpha$ , 3 para el colágeno y 2 para la lámina $\beta$ .		
C.	Las hélices de colágeno son el último nivel estructural que presentan estas proteínas.		
D.	Abundan la glicina, prolina e hidroxiprolina (estructura ciclada), lo que permite la formación de enlaces de hidrógeno.		

**d) Existe una forma de XLAS en donde hay deleciones de los extremos 5' de dos de los genes del cromosoma X, lo que complica aún más la enfermedad. Pero, ¿qué es una deleción? (0,5 puntos)**

- A. Es una mutación génica que altera la secuencia, sustituyendo una base púrica por otra pirimidínica o viceversa.
- B. Es una mutación cromosómica que consiste en la pérdida de un fragmento de ADN en un cromosoma.
- C. Es una mutación cromosómica en la que una secuencia génica queda invertida respecto al resto del cromosoma.

## BRUCELOSIS

La brucelosis es una zoonosis, causada por una bacteria (la Brucella), que afecta a animales mamíferos (especialmente al ganado) ocasionando grandes pérdidas económicas. Asimismo, se transmite de animales a humanos provocando una enfermedad crónica e incapacitante, con un tratamiento largo y costoso.

La brucelosis (también conocida como fiebres de Malta) la padecen miles de personas en todo el mundo, en especial en los países más desfavorecidos, y por el momento no existen vacunas que sean eficientes y seguras.

<https://www.20minutos.es/noticia/4098703/0/una-pamplonesa-investiga-sobre-brucelosis-para-buscar-vacunas-mas-eficaces/>

*Tomado de 20minutos.es el 25 de diciembre de 2019*

**a) En el texto se nos indica que no existe un método seguro de vacunación. La vacuna más utilizada para su prevención en el ganado bovino es la “cepa 19”, que se utiliza como una vacuna viva en terneras. Indique que es una “vacuna viva” y describa el mecanismo de funcionamiento que tendrá una vacuna de este tipo. (1 punto)**

**Respuesta:**

Si no estamos vacunados, en estados tempranos de la infección por *Brucella*, la respuesta innata trata de actuar reduciendo el número inicial de bacterias. Dentro de esta inmunidad natural, hay varios mecanismos que pueden jugar un rol clave.

b) Relacione cada forma de actuar con uno de los mecanismos de inmunidad natural. (1 punto)

Actuación		Mecanismo de inmunidad natural	
A.	Una vez que son activadas pueden eliminar células infectadas.	1.	Macrófagos
B.	Son atraídos al sitio de la infección por estímulos químicos originados o derivados del microorganismo para posteriormente fagocitar la bacteria.	2.	Neutrófilos
C.	Actúan como células fagocíticas y como células presentadoras de antígenos.	3.	Linfocitos B
		4.	Células Natural Killer

**Respuesta:**

A.		B.		C.	
----	--	----	--	----	--

c) La Brucelosis está causada por la bacteria intracelular facultativa *Brucella abortus*. Pero, ¿qué significa el hecho de que sea facultativa? (0,5 puntos)

- A. Pueden desarrollarse tanto en presencia como en ausencia de oxígeno.
- B. Pueden sobrevivir utilizando los metabolitos de la célula huésped.
- C. Pueden producir o no la enfermedad, en función de las condiciones del medio.

d) Las bacterias son organismos procariontes. Señale si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes afirmaciones sobre las mismas. (0,5 puntos)

		V	F
A.	Pertenece al Reino de los Protocistas.		
B.	Poseen pared celular, formada por peptidoglucanos.		
C.	La <i>Brucella</i> es un bacilo, es decir, tiene forma esférica.		
D.	Las bacterias no contienen orgánulos membranosos.		

## ¿ES NECESARIA LA MEMBRANA CELULAR PARA QUE HAYA VIDA?

Lo primero que hay que definir es qué es vida. Yo, como bióloga celular, pienso que la célula es la unidad mínima para la vida, ya sea esa célula una bacteria o una eucariota como por ejemplo cualquiera de nuestras neuronas. Las células pueden crecer, reproducirse y responder y mantenerse frente a los cambios, a eso es a lo que llamamos estar vivas. Para conseguirlo tienen que ser capaces de producir energía. Una célula puede llevar a cabo todas estas funciones si sus componentes están confinados dentro de un espacio, ya que si no las moléculas se dispersarían, no podrían encontrarse y no serían capaces de llevar a cabo todos esos procesos esenciales para la vida como por ejemplo la duplicación del material genético durante la división celular. (...)

La membrana celular, que también se llama membrana plasmática, es una estructura que rodea toda la célula, encierra a sus componentes y permite el mantenimiento de una composición diferente entre el interior y el exterior de la célula. Está formada por una fina capa de lípidos donde se insertan proteínas. Estas proteínas pueden crear poros o canales que permiten la entrada y salida selectiva y controlada de sustancias que la célula necesita para seguir funcionando. Por estos canales, por ejemplo, entra la glucosa, uno de los principales alimentos para las células. (...)

La membrana celular es tan pequeña que ni siquiera podemos verla con un microscopio óptico, sólo con uno electrónico. Y eso provocó que, durante mucho tiempo, hasta la invención del microscopio electrónico, la comunidad científica describiera la membrana como una capa invisible que contenía en su interior todo lo que forma las células sin haberla observado nunca. (...)

La investigación ha demostrado que la formación de un compartimento separado del ambiente mediante una membrana es uno de los atributos más conservados en los seres vivos. Y eso nos lleva a pensar que es así porque se trata, también, de uno de los atributos que tenían los primeros seres vivos que existieron. Así que la respuesta a la pregunta sería que, tal y como la conocemos, la vida sí necesitaría una membrana celular o algún tipo de estructura que permita la contención de las moléculas.

Patricia Boya.

Publicado en [https://elpais.com/elpais/2019/03/22/ciencia/el\\_22\\_de\\_marzo\\_de\\_2019](https://elpais.com/elpais/2019/03/22/ciencia/el_22_de_marzo_de_2019).

**No fue hasta mediados del siglo XX cuando se pudo ver la membrana plasmática. En 1972, Singer y Nicolson propusieron el modelo de mosaico fluido para explicar la estructura de la misma.**

**a) Complete el siguiente texto usando las palabras indicadas en la tabla adjunta (coloque el número correspondiente al hueco que ocuparía cada palabra o palabras a la izquierda de las mismas, en la tabla). (1 punto)**

En la membrana plasmática, ..... ① ..... se disponen formando una bicapa, situándose con sus ..... ② ..... hacia el medio externo o hacia el citosol, y sus ..... ③ ..... dispuestas en empalizada. ..... ④ ..... se intercalan en esa bicapa dependiendo de las interacciones con las regiones de la zona lipídica. Existen tres tipos según su disposición en la bicapa: ..... ⑤ ..... (embebidas en la bicapa lipídica), ..... ⑥ ..... (su nombre es debido a que contiene glúcidos) y ..... ⑦ ..... (a un lado u otro de la bicapa lipídica).



**Respuesta:**

N.º	Palabras
	las proteínas
	cabezas hidrófilas
	glucoproteínas
	extrínsecas

N.º	Palabras
	integrales
	colas hidrófobas
	los fosfolípidos

b) Una de las funciones que realiza la membrana está relacionada con el transporte de sustancias. Apoyándose en la imagen, señale y explique dos tipos de transporte pasivo, es decir, sin gasto de energía, que se produzcan a través de la membrana. (1 punto)

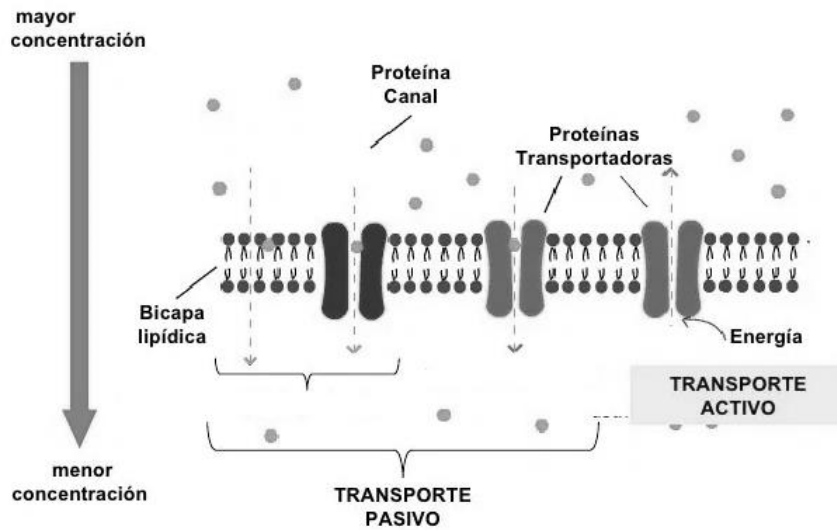


Imagen tomada y modificada de <https://cuadroscomparativos.com/diferencias-entre-transporte-pasivo-y-activo-cuadros-comparativos-e-imagenes/>

**Respuesta:**

c) Pero el transporte no es la única función que puede realizar la membrana. Indique cuáles de las siguientes funciones son atribuibles a la misma (Sí/No). (0,5 puntos)

		SI	NO
A.	Reconocimiento y transducción de señales externas.		
B.	Aislamiento total del medio externo.		
C.	Establecimiento de interacciones intercelulares.		
D.	Compartimentalización: establecer características diferenciales.		

La membrana plasmática es semipermeable. Si a ambos lados de una membrana semipermeable se ponen dos disoluciones de concentración diferente, el agua pasa de uno al otro por un proceso denominado ósmosis, tal y como se puede ver en el dibujo.

### OSMOSIS

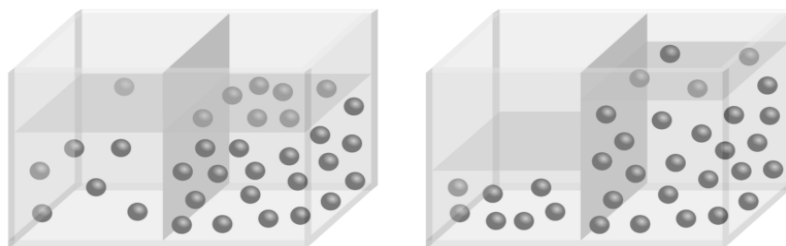


Imagen tomada de <https://concepto.de/wp-content/uploads/2019/04/osmosis-2-e1554334469179.png>

d) Seleccione que opción explica el proceso. (0,5 puntos)

- A. El agua pasa del medio, hipertónico, a la célula, hipotónica.
- B. El agua pasa del medio, hipotónico, a la célula, hipertónica.

C. Ambos medios son isotónicos.

## LA OXIDACIÓN DEL PIRUVATO

La oxidación del piruvato es el paso que conecta la glucólisis con el ciclo de Krebs a través de la generación de acetil-CoA. Es un paso fundamental para que éste último pueda producirse. Esta oxidación del piruvato es catalizada por el grupo piruvato deshidrogenasa perdiendo un grupo carboxilo y añadiendo el coenzima CoA al grupo acetil que queda a través el grupo tiol que tiene el S-CoA. Este enlace que se forma es de alta energía.

El ciclo de Krebs también es conocido como ciclo del ácido cítrico o de los ácidos tricarboxílicos (TCA) y es fundamental para el funcionamiento de las células ya que es la principal fuente de energía para la célula. Es decir, es la principal fuente de ATP.

*Tomado de <https://cienciaybiologia.com/la-oxidacion-del-piruvato/>*

a) Señale si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones relacionadas con la oxidación del piruvato. (1 punto)

		V	F
A.	En todas las células, procariontas y eucariotas, este proceso se realiza en la matriz de la mitocondria.		
B.	A partir de una molécula de glucosa (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> ) se obtiene una molécula de piruvato (C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O <sub>3</sub> ).		
C.	El piruvato procede de la lisis de una molécula de Glucosa.		
D.	El piruvato sufre una decarboxilación oxidativa.		

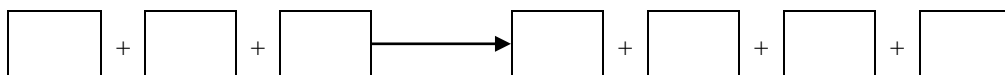
b) A continuación se dan los elementos que intervienen en la reacción de oxidación del piruvato. Ordénelos correctamente, colocando los números de cada elemento en la tabla-reacción. (1 punto)

1	NAD <sup>+</sup>
2	Acetil CoA
3	CO <sub>2</sub>
4	HSCoA

5	H <sup>+</sup>
6	Ácido pirúvico
7	NADH

**Respuesta:**

Tabla- reacción



A continuación, se muestra un esquema con la producción final de ATP en una célula procariota a partir de determinadas coenzimas y otros compuestos.

- c) Sabiendo que por cada molécula de glucosa en la glucólisis se producen 2 NADH y 2 ATP, que por cada molécula de ácido pirúvico que se oxida se producen 2 NADH, y que por cada Acetil CoA que entra al ciclo de Krebs se producen 3 NADH, 1 FADH<sub>2</sub> y 1 GTP, calcule cuál es el balance global de producción de ATP en células procariotas a partir de 1 molécula de Glucosa. (0,5 puntos)

Compuesto	Producción
NADH	3 ATP
FADH <sub>2</sub>	2 ATP
GTP	1 ATP

**Respuesta:**

**d) En condiciones anaerobias, el piruvato sigue una vía diferente llamada fermentación, con mucho menor rendimiento energético. Seleccione qué opción explica lo que ocurre en esa vía. (0,5 puntos)**

- A. El aceptor final de los electrones del NADH producido en la glucólisis no es el oxígeno, sino un compuesto orgánico.
- B. El aceptor final de los electrones del NAD<sup>+</sup> producido en la glucólisis no es el oxígeno, sino un compuesto orgánico.
- C. A la vez que el oxígeno recibe los electrones, otro compuesto orgánico (el piruvato o el acetaldehído) se reduce para recuperar sustratos.

**¡Enhorabuena por haber terminado la prueba!**





**EDICIÓN:** Consejería de Educación. Dirección General de Ordenación, Evaluación y Equidad Educativa.

**IMPRESIÓN:** Goymar SL. D.L.: AS-00355- 2020.

**Copyright:** 2020 Consejería de Educación. Dirección General de Ordenación Académica, Evaluación y Equidad Educativa. Todos los derechos reservados.

La reproducción de fragmentos de los documentos que se utilizan en las diferentes pruebas de acceso a los ciclos formativos de grado medio y de grado superior de formación profesional correspondientes al año 2020, se acoge a lo establecido en el artículo 32 (citas y reseñas) del Real Decreto Legislativo 1/1996 de 12 de abril, modificado por la Ley 23/2006, de 7 de julio, "Cita e ilustración de la enseñanza", puesto que "se trata de obras de naturaleza escrita, sonora o audiovisual que han sido extraídas de documentos ya divulgados por vía comercial o por Internet, se hace a título de cita, análisis o comentario crítico y se utilizan solamente con fines docentes". Estos materiales tienen fines exclusivamente educativos, se realizan sin ánimo de lucro y se distribuyen gratuitamente a todas las sedes de realización de las pruebas de acceso en el Principado de Asturias.